

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-222849

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

H05K 3/34

B23K 1/00

B23K 1/08

(21)Application number : 07-025222

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.02.1995

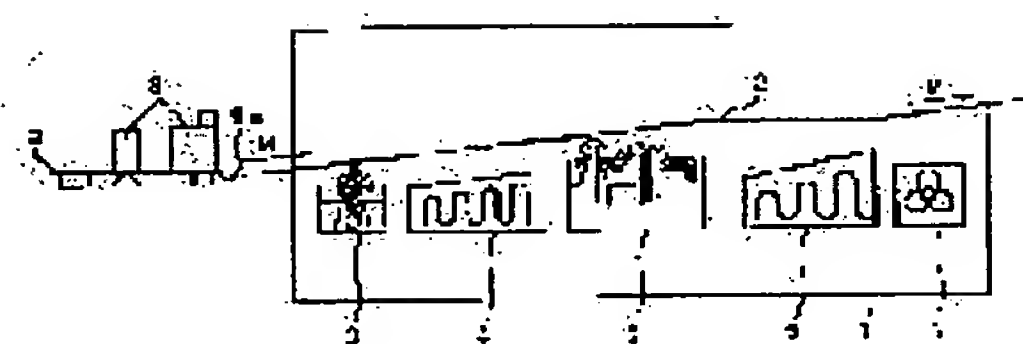
(72)Inventor : TAKAYAMA KINJIRO  
SOGO KEIKO

## (54) SOLDERING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the insulation resistance for a soldered part by sufficiently drying a flux.

CONSTITUTION: A fluxer 3 which is a flux applying section, preheater 4 which is a preheating section, a solder bath 5, and a cooling fan 7 which is a cooling section, are arranged in this order in the main body 1 of a soldering device and, in addition, a heater 6 which is a drying means is provided between the bath 5 and the fan 7. The heater 6 can be positioned after the fan 7, or a heating furnace can be used independently as a drying means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 23.06.2005

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Soldering equipment characterized by allotting the desiccation means after a solder tub in the soldering equipment with which it comes to allot the fluxing section, the preheating section, a solder tub, and the cooling section to this order.

[Claim 2] Soldering equipment according to claim 1 characterized by allotting the desiccation means between a solder tub and the cooling section.

[Claim 3] Soldering equipment according to claim 1 characterized by allotting the desiccation means after the cooling section.

[Claim 4] Soldering equipment according to claim 1 characterized by forming the heating furnace independently as a desiccation means after the cooling section.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the soldering equipment used in case insertion components etc. are carried in a printed wired board etc. with soldering.

[0002]

[Description of the Prior Art] He carries various electronic parts etc. with soldering on the wiring circuit pattern printed by the substrate, and is trying to incorporate these components all over a wiring circuit in the printed wired board included in various electronic equipment.

[0003] And the following soldering equipments are mentioned as equipment which solders components as mentioned above. As the above-mentioned soldering equipment is shown in drawing 9, the conveyor 103 for conveying a substrate to the body 101 interior shown with the alternate long and short dash line in drawing is arranged on the longitudinal direction of the above-mentioned body 101, and it comes to allot the cell sir 104 which is the fluxing section, the preheater 105 which is the preheating section, the solder tub 106, and the cooling fan 107 which is the cooling section one by one in the conveyance direction of the conveyor 103 shown by the drawing Nakaya mark m of the lower part of the above-mentioned conveyor 103.

[0004] In addition, opening 102 and opening which is not illustrated in the location which counters this are prepared in 1 principal-plane 101a of the longitudinal direction of the above-mentioned body 101, and this at the principal plane which carries out phase opposite and which is not illustrated, respectively, and he moves a conveyor 103 from body 101 this side to the back through this opening 102 and opening which is not illustrated, and is trying to convey a substrate.

[0005] In soldering with the above-mentioned soldering equipment, it arranges the substrate with which insertion components were inserted in the position so that a soldering side may turn into an inferior surface of tongue on a conveyor 103. And a substrate is conveyed on the cell sir 104 by conveyor 103, and flux is applied to the soldering side of a substrate. At this time, flux is applied to a substrate by making it a substrate touch the flux make flux foam, has usually spouted in the above-mentioned cell sir 104, and had spurted out.

[0006] Next, a substrate is conveyed on a preheater 105 and the solvent of the flux of a soldering side is volatilized.

[0007] Then, a substrate is conveyed on the solder tub 106 and it solders by applying solder to a soldering side. At this time, it is soldering to the solder has sent out solder and had usually spurted out in the above-mentioned solder tub 106 by applying solder by making it a substrate touch. That is, flow soldering is performed.

[0008] And after soldering, a substrate is immediately conveyed on a cooling fan 107, a soldering part, components, etc. are cooled, and soldering of the components to a substrate is ended.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the above-mentioned soldering equipment, in order to contact a substrate to the flux make foam and had spurted out and to apply flux to a substrate, spreading is performed all over the soldering side of a substrate, and the crevice of a substrate tends to be covered with flux, and the coverage tends to become

excessive.

[0010] Moreover, when soldering using the above-mentioned soldering equipment, in order to shorten time amount which soldering takes and to raise productivity, heating time by the preheater 105 from which whenever [ stoving temperature ] becomes about 100 degrees C is made into about 45 seconds, and time amount which arranges a substrate on the solder tub 106 from which whenever [ stoving temperature ] becomes about 200 degrees C is made into about 5 seconds.

[0011] Therefore, in the above-mentioned soldering equipment, since the heating time by that the coverage of flux tends to become excessive and the elevated temperature is short, desiccation of the solvent in flux may be inadequate and the insulation of the soldering part formed may be spoiled.

[0012] this invention person etc. conducted the following experiments that the above-mentioned phenomenon should be checked. That is, it soldered with the above soldering equipments to the substrate, and the insulation resistance of the soldering part of the above-mentioned substrate was measured.

[0013] As a substrate, as shown in drawing 10 , a pattern 108 has the so-called comb type of configuration, and used TYPE2 shown in JIS-Z -3197. In addition, the pitch of the pattern 108 of the above-mentioned substrate was set to 0.635mm, the conductor width was set to 0.318mm, conductor spacing was set to 0.318mm, and heavy cost could be 15.75mm.

[0014] Moreover, the flux A with comparatively much solid content and the flux B with comparatively little solid content were prepared as flux.

[0015] And the soldered sample was manufactured and this was made into the sample 1, after applying Flux A within above-mentioned soldering equipment to the above-mentioned substrate and carrying out a preheating by the preheater on 100 degrees C and the conditions for 5 minutes. Moreover, the sample which used Flux B instead of Flux A was also manufactured, and this was made into the sample 2. In addition, it prepared a sample 1 and all three samples 2 at a time.

[0016] Then, the insulation resistance of the soldering part of each above-mentioned samples 1 and 2 was measured under conditions of the temperature of 25 degrees C, and 75% of humidity RH. That is, insulation resistance was measured, having applied the electrical potential difference between terminal area 108a of the substrate of the configuration shown in drawing 10 , and 108b.

[0017] Furthermore, the ambient temperature of the above-mentioned samples 1 and 2 was raised to 100 degrees C, and the insulation resistance at the time of cooling to a room temperature was also measured.

[0018] The result of a sample 1 is shown in drawing 11 , and the result of a sample 2 is shown in drawing 12 . In addition, the axis of abscissa in drawing shows time amount, and the axis of ordinate in drawing shows an insulation resistance value and temperature for drawing 11 and drawing 12 . Furthermore, the two-dot chain line in drawing shows change of ambient temperature, and, as for the drawing solid line, the alternate long and short dash line, and the broken line, drawing 11 and drawing 12 show the insulation resistance value change of each sample.

[0019] In the sample 1 using these results to the flux A, early insulation resistance is about 1011ohms. The insulation resistance at the time of carrying out a temperature up and cooling to 100 degrees C, is set to about 1014ohms, and it is changing a lot. In the sample 2 using Flux B, early insulation resistance was about 1014ohms, the insulation resistance at the time of carrying out a temperature up and cooling to 100 degrees C, is also about 1014ohms, and it was checked that it is changeless.

[0020] This is considered to be based on the following reasons. That is, it is thought that the insulation resistance value of Flux A of the sample 1 using this improved since the solvent in flux did not fully volatilize even if there was comparatively much solid content and it performed the preheating of 100 degrees C, 5 minutes, and long duration, but the solvent which remained by carrying out a temperature up to 100 degrees C volatilized. On the other hand, it is thought that Flux B has comparatively little solid content, and change does not produce it in the insulation



resistance value of the sample 2 using this [ before and after carrying out a temperature up ] since the solvent in flux fully volatilized by the preheating.

[0021] Spoiling the insulation of the soldering part formed from these results as desiccation of flux is inadequate was checked.

[0022] Then, this invention is proposed in view of the conventional actual condition, is fully drying flux, and aims at offering the soldering equipment which makes it possible to make insulation resistance of a soldering part high.

[0023]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is characterized by allotting the desiccation means after a solder tub in the soldering equipment with which it comes to allot the fluxing section, the preheating section, a solder tub, and the cooling section to this order.

[0024] Moreover, in the soldering equipment of this invention, desiccation of flux is made into a positive thing, that the insulation of a soldering part should be secured, or it allots a desiccation means between a solder tub and the cooling section, after the cooling section, a heating means may be allotted and a heating furnace may be further formed independently as a desiccation means.

[0025]

[Function] In the soldering equipment with which it comes to allot the fluxing section, the preheating section, a solder tub, and the cooling section to this order, since the desiccation means is allotted after the solder tub, desiccation of flux is fully made and, as for this invention, the insulation resistance of a soldering part increases.

[0026]

[Example] It explains to a detail, referring to a drawing hereafter about the concrete example which applied this invention.

[0027] It comes to be allotted to this order the cell sir 3 which is the flux solution spreading section, the preheater 4 which is the preheating section, a solder tub 5, the heater 6 which are a desiccation means, and the cooling fan 7 which are the cooling section in the conveyance direction of the conveyor 2 which the soldering equipment of this example is arranged on the longitudinal direction of the above-mentioned body 1, and the conveyor 2 for conveying a substrate 9 to the body 1 interior shows it by the drawing Nakaya mark M of the lower part of the above-mentioned conveyor 2 as shown in drawing 1 .

[0028] In soldering with the above-mentioned soldering equipment, it arranges the substrate 9 with which the insertion components 8 were inserted in the position so that soldering side 9a may become an inferior surface of tongue on a conveyor 2.

[0029] And a substrate 9 is conveyed on the cell sir 3 by conveyor 2, and a flux solution is applied to soldering side 9a of a substrate 9.

[0030] That is, it is made as [ spurt / the above-mentioned cell sir 3 is mainly constituted by the foaming tubing 12 currently made as / send / the flux tub 10 with which the flux solution 11 was filled up into the interior is matched for the flux tub 10 interior with the end, and / air /, make the flux solution 11 foam by sending in air from the above-mentioned foaming tubing 12, as shown in drawing 2 , and ]. Therefore, when it allots so that the flux solution 11 and substrate 9 which had had spurted [ 9 ] out on the above-mentioned cell sir 3 may touch, the flux solution 11 had spurted out will adhere to soldering side 9a of a substrate 9, and the flux solution 11 will be applied.

[0031] In addition, in the above-mentioned cell sir 3, the foaming tubing 12 is connected with the air supply section which it is pulled out by even the flux tub 10 exterior and is not illustrated, and the regulator valve 13 which regulates the flow rate of air is allotted to the halfway section. Furthermore, the regulation plate 14 which the flux solution 11 spouts and regulates a raising location is formed near the flux solution 11 oil level of the flux tub 10. The sensor 17 which the flux feed zone 15 and supply pipe 16 which supply the flux solution 11 to the flux tub 10 are formed in the flux tub 10 exterior further again, and the end 17a is allotted in the flux solution 11 in the flux tub 10, and senses the amount of the flux solution 11 is arranged. And it is made as [ supply / from the flux feed zone 15 / by the signal from this sensor 17 / the flux solution 11 ].

[0032] Next, a substrate 9 is conveyed on a preheater 4 and the solvent in the flux solution 11 of soldering side 9a is volatilized. That is, as shown in drawing 3, when it conveys in the direction shown by the drawing Nakaya mark M by conveyor which does not illustrate a substrate 9 on the heater 18 of a preheater 4, sequential desiccation of the flux solution 11 of soldering side 9a of a substrate 9 will be carried out in the conveyance direction, and flux 12 will be formed in soldering side 9a of a substrate 9 as shown in drawing 4. In addition, the thermoregulator 19 is connected to the above-mentioned heater 18, and it is made that the temperature control of a heater 18 is possible. And temperature of a preheater 4 is made desirable [ considering as about 100 degrees C ] at this time.

[0033] Then, a substrate 9 is conveyed on the solder tub 5, and it solders by applying solder to soldering side 9a. That is, as shown in drawing 5, the solder restoration tub 21 with which the solder 20 which constitutes the solder tub 5 is filled up has the jet motor 22 inside, and is made as it is possible to have spurted [ 20 ] out in the direction of an oil level by the above-mentioned jet motor 22 as the drawing Nakaya mark P shows. Therefore, if it conveys so that a substrate 9 and the solder 20 had spurted out may touch in the direction shown by the drawing Nakaya mark M by conveyor which does not illustrate a substrate 9 on the above-mentioned solder restoration tub 21, sequential adhesion spreading of the solder 20 will be carried out in the conveyance direction at soldering side 9a of a substrate 9, and soldering will be made.

[0034] In addition, the nozzle 23 which solder 20 spouts to the solder restoration tub 21, and regulates the direction of raising is formed at this time. Furthermore, the heater and thermoregulator which are not illustrated are formed in the exterior of the solder tub 21, it is made that adjustment of the temperature of the solder 20 in the solder restoration tub 21 is possible, and temperature of the above-mentioned solder 20 is made desirable [ considering as about 245 degrees C ].

[0035] And the heater 6 which is a desiccation means performs 100 degrees C and stoving processing for about 5 minutes to the substrate 9 with which the above-mentioned soldering was made especially in the soldering equipment of this example again. Consequently, though the solvent remains in the flux 12 formed in the substrate 9, the above-mentioned solvent volatilizes with the heat of a heater 6, flux 12 dries completely, and the insulation resistance of a soldering part becomes high.

[0036] Then, the soldered substrate 9 is conveyed on a cooling fan 7, a soldering part and insertion components 8 grade are cooled, and soldering of the insertion components 8 grade to a substrate 9 is ended. That is, as shown in drawing 6, a substrate 9 is conveyed on the cooling fan 7 which has propeller 7a, and if a wind is generated upward by rotation of propeller 7a as the drawing Nakaya mark W shows, the solder 20 and the insertion components 8 of soldering side 9a of a substrate 9 will be cooled.

[0037] If it solders with the soldering equipment of this example, in order to perform stoving processing after soldering, the solvent which remains in flux at the time of soldering volatilizes completely by the above-mentioned stoving processing, the insulation resistance of a soldering part becomes high and insulating dependability also becomes high.

[0038] In the example of above-mentioned soldering equipment, although the heater 6 was arranged between the solder tub 5 and the cooling fan 7 Instead of arranging a heater 6 between the solder tub 5 and a cooling fan 7 in the soldering equipment which has the same configuration as the above-mentioned example, as shown in drawing 7 It is made to allot after a cooling fan 7, and after lowering the temperature of a substrate 9 to about 100 degrees C with a cooling fan 7, stoving processing may be carried out on 100 degrees C and the conditions for about 5 minutes.

[0039] Also in such soldering equipment, in order to perform stoving processing after cooling, the solvent which remains in flux at the time of soldering and cooling volatilizes completely by the above-mentioned stoving processing, the insulation resistance of a soldering part becomes high and insulating dependability also becomes high.

[0040] Furthermore, as shown in drawing 8, after making it allot the drying furnace which has a heater 6 and which is not illustrated to the exterior of a body 1 and lowering the temperature of a substrate 9 to it to about 100 degrees C with a cooling fan 7 in the soldering equipment which has the same configuration as the above-mentioned example instead of forming a heater 6 in a

body 1, stoving processing may be carried out on 100 degrees C and the conditions for about 5 minutes.

[0041] Also in such soldering equipment, in order to perform stoving processing after cooling, the solvent which remains in flux at the time of soldering and cooling volatilizes completely by the above-mentioned stoving processing, the insulation resistance of a soldering part becomes high and insulating dependability also becomes high.

[0042] Moreover, in the example of the soldering equipment described so far, although the example which used the heater as a desiccation means has been described, hot blast etc. may be used as a desiccation means.

[0043]

[Effect of the Invention] In the soldering equipment with which the fluxing section, the preheating section, a solder tub, and the cooling section are allotted to this order, and this invention becomes, since the desiccation means is allotted after the solder tub, desiccation of flux is fully made, the insulation resistance of a soldering part increases, and insulating dependability also increases, so that clearly also from the above explanation.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the mimetic diagram showing an example of the soldering equipment which applied this invention.

[Drawing 2] It is the mimetic diagram in which it is shown near the cell sir of an example of the soldering equipment which applied this invention.

[Drawing 3] It is the mimetic diagram in which it is shown near the preheater of an example of the soldering equipment which applied this invention.

[Drawing 4] It is the mimetic diagram showing the condition that flux was formed in a substrate.

[Drawing 5] It is the mimetic diagram in which it is shown near the solder tub of an example of the soldering equipment which applied this invention.

[Drawing 6] It is the mimetic diagram in which it is shown near the cooling fan of an example of the soldering equipment which applied this invention.

[Drawing 7] It is the mimetic diagram showing other examples of the soldering equipment which applied this invention.

[Drawing 8] It is the mimetic diagram showing the example of further others of the soldering equipment which applied this invention.

[Drawing 9] It is the perspective view showing an example of conventional soldering equipment typically.

[Drawing 10] It is the mimetic diagram showing an example of a substrate.

[Drawing 11] It is the property Fig. showing an example of time amount, an insulation resistance value, and the relation of temperature.

[Drawing 12] It is the property Fig. showing other examples of time amount, an insulation resistance value, and the relation of temperature.

### [Description of Notations]

1 ... Body

2 ... Conveyor

3 ... Cell sir

4 ... Preheater

5 ... Solder tub

6 ... Heater

7 ... Cooling fan

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-222849

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/34	5 1 1	7128-4E	H 0 5 K 3/34	5 1 1
	5 0 6	7128-4E		5 0 6 D
B 2 3 K 1/00			B 2 3 K 1/00	T
1/08	3 2 0		1/08	3 2 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-25222

(22)出願日 平成7年(1995)2月14日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 高山 金次郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 十河 啓子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

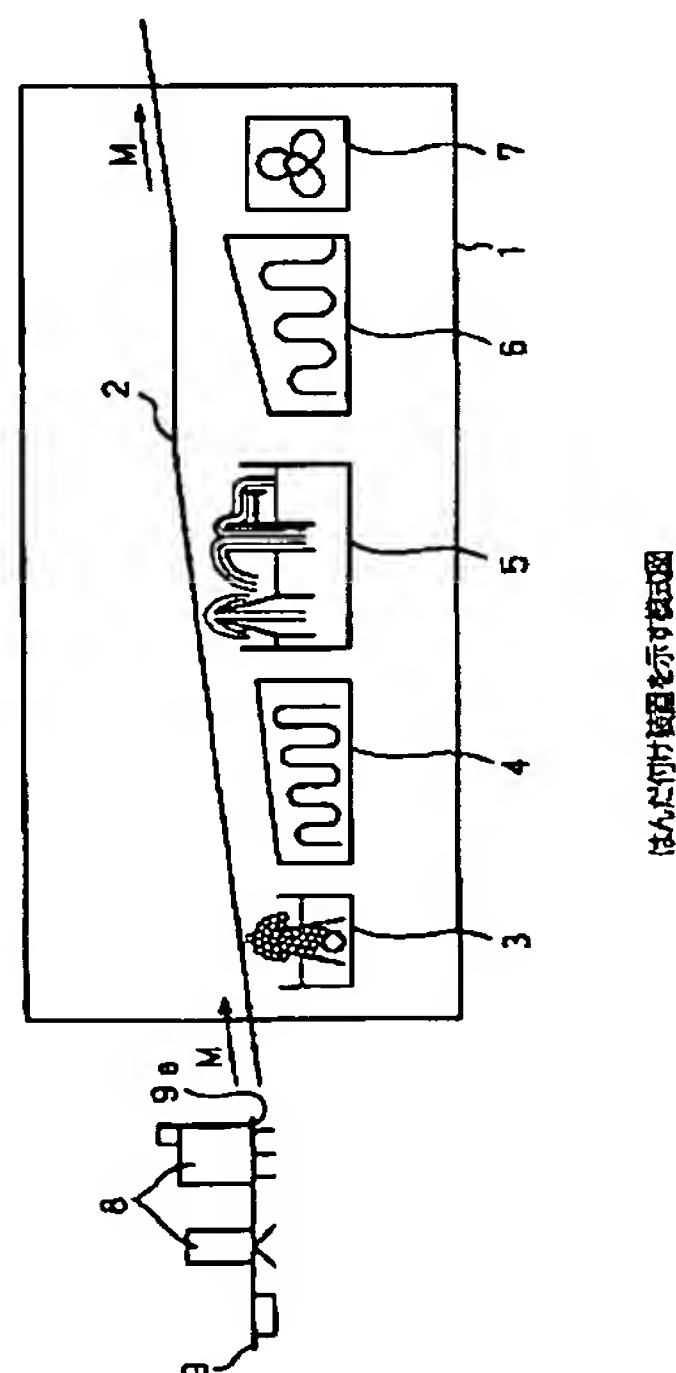
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 はんだ付け装置

(57)【要約】

【目的】 フラックスの乾燥を十分に行って、はんだ付け部分の絶縁抵抗を高くする。

【構成】 本体1内に、フラックス塗布部であるフラクサー3、予熱部であるプリヒーター4、はんだ槽5、冷却部である冷却ファン7をこの順に配し、且つはんだ槽5よりも後に乾燥手段であるヒーター6を配する。このとき、はんだ槽5と冷却ファン7の間にヒーター6を配する、或いは冷却ファン7の後にヒーター6を配しても良く、さらには乾燥手段として加熱炉を独立して設けても良い。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、  
はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されていることを特徴とするはんだ付け装置。

【請求項 2】 はんだ槽と冷却部の間に乾燥手段が配されていることを特徴とする請求項 1 記載のはんだ付け装置。

【請求項 3】 冷却部の後に乾燥手段が配されていることを特徴とする請求項 1 記載のはんだ付け装置。

【請求項 4】 冷却部の後に乾燥手段として加熱炉が独立して設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のはんだ付け装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は挿入部品等をプリント配線板等にはんだ付けにより搭載する際に使用されるはんだ付け装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 様々な電子機器に組み込まれているプリント配線板においては、基板に印刷された配線回路パターン上にはんだ付けにより様々な電子部品等を搭載して配線回路中にこれら部品を組み込むようにしている。

【0003】 そして、上記のように部品をはんだ付けする装置としては、以下のようなはんだ付け装置が挙げられる。上記はんだ付け装置は、図 9 に示すように、図中一点鎖線で示す本体 101 内部に、基板を搬送するためのコンベアー 103 が上記本体 101 の長手方向に配され、上記コンベアー 103 の下部の図中矢印 m で示すコンベアー 103 の搬送方向にフラックス塗布部であるフラクサー 104、予熱部であるプリヒーター 105、はんだ槽 106、冷却部である冷却ファン 107 が順次配されてなるものである。

【0004】 なお、上記本体 101 の長手方向の一主面 101a とこれに相対向する図示しない主面には開口部 102 とこれに対向する位置に図示しない開口部がそれぞれ設けられており、この開口部 102 及び図示しない開口部を介してコンベアー 103 を本体 101 手前から奥へと動かし、基板を搬送するようにしている。

【0005】 上記はんだ付け装置によりはんだ付けを行う場合には、例えば所定の位置に挿入部品が挿入された基板をコンベアー 103 上にはんだ付け面が下面となるように配する。そして、コンベアー 103 により基板をフラクサー 104 上まで搬送し、基板のはんだ付け面にフラックスを塗布する。このとき、通常、上記フラクサー 104 においては、フラックスを発泡させて噴き上げ、噴き上げられたフラックスに基板が接することによってフラックスを基板に塗布している。

【0006】 次に、基板をプリヒーター 105 上に搬送

し、はんだ付け面のフラックスの溶剤を揮発させる。

【0007】 続いて、基板をはんだ槽 106 上に搬送し、はんだ付け面にはんだを塗布し、はんだ付けを行う。このとき、通常、上記はんだ槽 106 においては、はんだを噴き上げ、噴き上げられたはんだに基板が接するようにすることではんだを塗布し、はんだ付けを行っている。つまり、フローはんだ付けが行われる。

【0008】 そして、はんだ付け後、直ちに基板を冷却ファン 107 上に搬送し、はんだ付け部分及び部品等を冷却して基板への部品のはんだ付けを終了する。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記はんだ付け装置においては、発泡させて噴き上げたフラックスに基板を接触させて基板にフラックスを塗布するため、基板のはんだ付け面全面に塗布が行われ、且つ基板の凹部にフラックスが溜まり易く、その塗布量が過多となり易い。

【0010】 また、上記はんだ付け装置を用いてはんだ付けする場合、はんだ付けに要する時間を短くして生産性を向上させるために、加熱温度が 100℃程度となるプリヒーター 105 による加熱時間を 45 秒程度とし、加熱温度が 200℃程度となるはんだ槽 106 上に基板を配する時間を 5 秒程度としている。

【0011】 従って、上記はんだ付け装置においては、フラックスの塗布量が過多となり易いこと、高温による加熱時間が短いことから、フラックス内の溶剤の乾燥が不十分である可能性があり、形成されるはんだ付け部分の絶縁性を損なう可能性もある。

【0012】 本発明者等は、上記の現象を確認すべく、以下のような実験を行った。すなわち、基板に対し上述のようなはんだ付け装置によりはんだ付けを行って、上記基板のはんだ付け部分の絶縁抵抗を測定した。

【0013】 基板としては、図 10 に示されるようにパターン 108 がいわゆるくし型の形状を有し、JIS-Z-3197 に示されている TYPE 2 を用いた。なお、上記基板のパターン 108 のピッチは 0.635mm とし、導体幅は 0.318mm とし、導体間隔は 0.318mm とし、重ね代は 15.75mm とした。

【0014】 また、フラックスとして、比較的固形分の多いフラックス A と比較的固形分の少ないフラックス B を用意した。

【0015】 そして、上記基板に対し上述のはんだ付け装置内にてフラックス A を塗布し、100℃、5 分の条件でプリヒーターにより予熱した後、はんだ付けしたサンプルを製造し、これをサンプル 1 とした。また、フラックス A の代わりにフラックス B を使用したサンプルも製造し、これをサンプル 2 とした。なお、サンプル 1 及びサンプル 2 ともに 3 個ずつ用意した。

【0016】 続いて、温度 25℃、湿度 75%RH の条件下で上記各サンプル 1、2 のはんだ付け部分の絶縁抵

抗を測定した。すなわち、図 10 に示される形状の基板の端子部 108a, 108b 間に電圧をかけて絶縁抵抗を測定した。

【0017】さらに、上記サンプル 1, 2 の雰囲気温度を 100℃まで上昇させ、室温まで冷却した場合の絶縁抵抗も測定した。

【0018】サンプル 1 の結果を図 11 に示し、サンプル 2 の結果を図 12 に示す。なお、図 11 及び図 12 ともに、図中横軸は時間を示し、図中縦軸は絶縁抵抗値と温度を示す。さらに図 11 及び図 12 ともに、図中二点鎖線が雰囲気温度の変化を示し、図中実線、一点鎖線、破線はそれぞれのサンプルの絶縁抵抗値の変化を示している。

【0019】これらの結果から、フラックス A を用いたサンプル 1 においては初期の絶縁抵抗が  $10^{11}$  Ω 程度であり、100℃まで昇温して冷却した場合の絶縁抵抗が  $10^{14}$  Ω 程度となって大きく変化しており、フラックス B を用いたサンプル 2 においては初期の絶縁抵抗が  $10^{11}$  Ω 程度であり、100℃まで昇温して冷却した場合の絶縁抵抗も  $10^{14}$  Ω 程度であり、変化がないことが確認された。

【0020】これは、以下のような理由によるものと思われる。すなわち、フラックス A は比較的固形分が多く、100℃、5分と長時間の予熱を行っても十分にフラックス中の溶剤が揮発しておらず、100℃まで昇温することにより残存していた溶剤が揮発したため、これを用いたサンプル 1 の絶縁抵抗値が向上したものと思われる。一方、フラックス B は比較的固形分が少なく、予熱によりフラックス中の溶剤が十分に揮発したため、昇温させた前後において、これを用いたサンプル 2 の絶縁抵抗値に変化が生じないものと思われる。

【0021】これらの結果から、フラックスの乾燥が不十分であると、形成されるはんだ付け部分の絶縁性を損なうことが確認された。

【0022】そこで本発明は、従来の実情に鑑みて提案されたものであり、フラックスの乾燥を十分に行って、はんだ付け部分の絶縁抵抗を高くすることを可能とするはんだ付け装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明は、フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されていることを特徴とするものである。

【0024】また、本発明のはんだ付け装置においては、フラックスの乾燥を確実なものとし、はんだ付け部分の絶縁性を確保すべく、はんだ槽と冷却部の間に乾燥手段を配する、或いは冷却部の後に加熱手段を配しても良く、さらには乾燥手段として加熱炉を独立して設けても良い。

【0025】

【作用】本発明は、フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されているため、フラックスの乾燥が十分になされ、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高まる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を適用した具体的な実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0027】本実施例のはんだ付け装置は、図 1 に示すように、本体 1 内部に基板 9 を搬送するためのコンベアー 2 が上記本体 1 の長手方向に配され、上記コンベアー 2 の下部の図中矢印 M で示すコンベアー 2 の搬送方向にフラックス溶液塗布部であるフラクサー 3、予熱部であるプリヒーター 4、はんだ槽 5、乾燥手段であるヒーター 6、冷却部である冷却ファン 7 がこの順に配されてなるものである。

【0028】上記はんだ付け装置によりはんだ付けを行う場合には、例えば所定の位置に挿入部品 8 が挿入された基板 9 をコンベアー 2 上にはんだ付け面 9a が下面となるように配する。

【0029】そして、コンベアー 2 により基板 9 をフラクサー 3 上まで搬送し、基板 9 のはんだ付け面 9a にフラックス溶液を塗布する。

【0030】すなわち、図 2 に示されるように、上記フラクサー 3 は、内部にフラックス溶液 11 の充填されたフラックス槽 10 と、その一端がフラックス槽 10 内部に配されて空気を送り込むようになされている発泡管 12 により主に構成されており、上記発泡管 12 から空気を送り込むことによりフラックス溶液 11 を発泡させて噴き上げるようになされている。従って、上記フラクサー 3 上に基板 9 を噴き上げられたフラックス溶液 11 と基板 9 が接するように配すると、噴き上げられたフラックス溶液 11 が基板 9 のはんだ付け面 9a に付着し、フラックス溶液 11 が塗布されることとなる。

【0031】なお、上記フラクサー 3 においては、発泡管 12 はフラックス槽 10 外部にまで引き出されて図示しない空気供給部と接続されており、その中途部には空気の流量を規制する調整弁 13 が配されている。さらに、フラックス槽 10 のフラックス溶液 11 液面付近には、フラックス溶液 11 の噴き上げ位置を規制する規制板 14 が設けられている。さらにまた、フラックス槽 10 外部には、フラックス槽 10 にフラックス溶液 11 を供給するフラックス供給部 15 及び供給管 16 が設けられ、かつその一端 17a がフラックス槽 10 内のフラックス溶液 11 内に配されておりフラックス溶液 11 の量を検知するセンサー 17 が配されている。そして、このセンサー 17 からの信号によりフラックス供給部 15 からフラックス溶液 11 が供給されるようになされている。



【0032】次に、基板9をプリヒーター4上に搬送し、はんだ付け面9aのフラックス溶液11中の溶剤を揮発させる。すなわち、図3に示すように、プリヒーター4のヒーター18上で基板9を図示しないコンベアーにより図中矢印Mで示す方向に搬送すると、基板9のはんだ付け面9aのフラックス溶液11が搬送方向に順次乾燥され、図4に示すように基板9のはんだ付け面9aにフラックス12が形成されることとなる。なお、上記ヒーター18には温度調節器19が接続されており、ヒーター18の温度調節が可能となされている。そしてこのとき、プリヒーター4の温度は100℃程度とすることが好ましいとされている。

【0033】続いて、基板9をはんだ槽5上に搬送し、はんだ付け面9aにはんだを塗布し、はんだ付けを行う。すなわち、図5に示されるように、はんだ槽5を構成するはんだ20が充填されるはんだ充填槽21は、内部に噴流モーター22を有しており、上記噴流モーター22により図中矢印Pで示すように液面方向にはんだ20を噴き上げることが可能となされている。従って、上記はんだ充填槽21上で基板9を図示しないコンベアーにより図中矢印Mで示す方向に基板9と噴き上げられたはんだ20が接するように搬送すると、基板9のはんだ付け面9aにはんだ20が搬送方向に順次付着塗布され、はんだ付けがなされる。

【0034】なお、このとき、はんだ充填槽21にははんだ20の噴き上げ方向を規制するノズル23が形成されている。さらにはんだ槽21の外部には、図示しないヒーターと温度調節器が設けられており、はんだ充填槽21内のはんだ20の温度の調整が可能となされており、上記はんだ20の温度は245℃程度とされるのが好ましいとされている。

【0035】そして、本実施例のはんだ付け装置においては特に、上記はんだ付けのなされた基板9に、乾燥手段であるヒーター6により再度100℃、5分程度の加熱乾燥処理を行う。この結果、基板9に形成されたフラックス12中に溶剤が残存していたとしても、上記溶剤がヒーター6の熱により揮発し、フラックス12が完全に乾燥し、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高くなる。

【0036】続いて、はんだ付けされた基板9を冷却ファン7上に搬送し、はんだ付け部分及び挿入部品8等を冷却して基板9への挿入部品8等のはんだ付けを終了する。すなわち、図6に示されるように、プロペラ7aを有する冷却ファン7上に基板9を搬送し、プロペラ7aの回転により風を図中矢印Wで示すように上向きに発生させると、基板9のはんだ付け面9aのはんだ20や挿入部品8が冷却される。

【0037】本実施例のはんだ付け装置によりはんだ付けを行うと、はんだ付けの後に加熱乾燥処理を行うため、はんだ付けの時点でフラックス中に残存している溶剤が上記加熱乾燥処理により完全に揮発し、はんだ付け

部分の絶縁抵抗が高くなり、絶縁信頼性も高くなる。

【0038】上述のはんだ付け装置の実施例においては、ヒーター6をはんだ槽5と冷却ファン7の間に配したが、上記実施例と同様の構成を有するはんだ付け装置においてヒーター6をはんだ槽5と冷却ファン7の間に配する代わりに、図7に示すように、冷却ファン7の後に配するようにし、冷却ファン7で基板9の温度を100℃程度まで下げた後に100℃、5分程度の条件で加熱乾燥処理しても良い。

【0039】このようなはんだ付け装置においても、冷却した後に加熱乾燥処理を行うため、はんだ付け及び冷却の時点でフラックス中に残存している溶剤が上記加熱乾燥処理により完全に揮発し、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高くなり、絶縁信頼性も高くなる。

【0040】さらに、図8に示すように、上記実施例と同様の構成を有するはんだ付け装置において、本体1内にヒーター6を設ける代わりに、本体1の外部にヒーター6を有する図示しない乾燥炉を配するようにしても良く、冷却ファン7で基板9の温度を100℃程度まで下げた後に100℃、5分程度の条件で加熱乾燥処理しても良い。

【0041】このようなはんだ付け装置においても、冷却した後に加熱乾燥処理を行うため、はんだ付け及び冷却の時点でフラックス中に残存している溶剤が上記加熱乾燥処理により完全に揮発し、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高くなり、絶縁信頼性も高くなる。

【0042】また、これまで述べてきたはんだ付け装置の実施例においては、乾燥手段としてヒーターを使用した例について述べてきたが、乾燥手段としては例えば熱風等を用いても良い。

【0043】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明は、フラックス塗布部、予熱部、はんだ槽、冷却部がこの順に配されてなるはんだ付け装置において、はんだ槽よりも後に乾燥手段が配されているため、フラックスの乾燥が十分になされ、はんだ付け部分の絶縁抵抗が高まり、絶縁信頼性も高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したはんだ付け装置の一例を示す模式図である。

【図2】本発明を適用したはんだ付け装置の一例のフラクサー近傍を示す模式図である。

【図3】本発明を適用したはんだ付け装置の一例のプリヒーター近傍を示す模式図である。

【図4】基板にフラックスが形成された状態を示す模式図である。

【図5】本発明を適用したはんだ付け装置の一例のはんだ槽近傍を示す模式図である。

【図6】本発明を適用したはんだ付け装置の一例の冷却ファン近傍を示す模式図である。



【図 7】本発明を適用したはんだ付け装置の他の例を示す模式図である。

【図 8】本発明を適用したはんだ付け装置のさらに他の例を示す模式図である。

【図 9】従来のはんだ付け装置の一例を模式的に示す斜視図である。

【図 10】基板の一例を示す模式図である。

【図 11】時間と絶縁抵抗値と温度の関係の一例を示す特性図である。

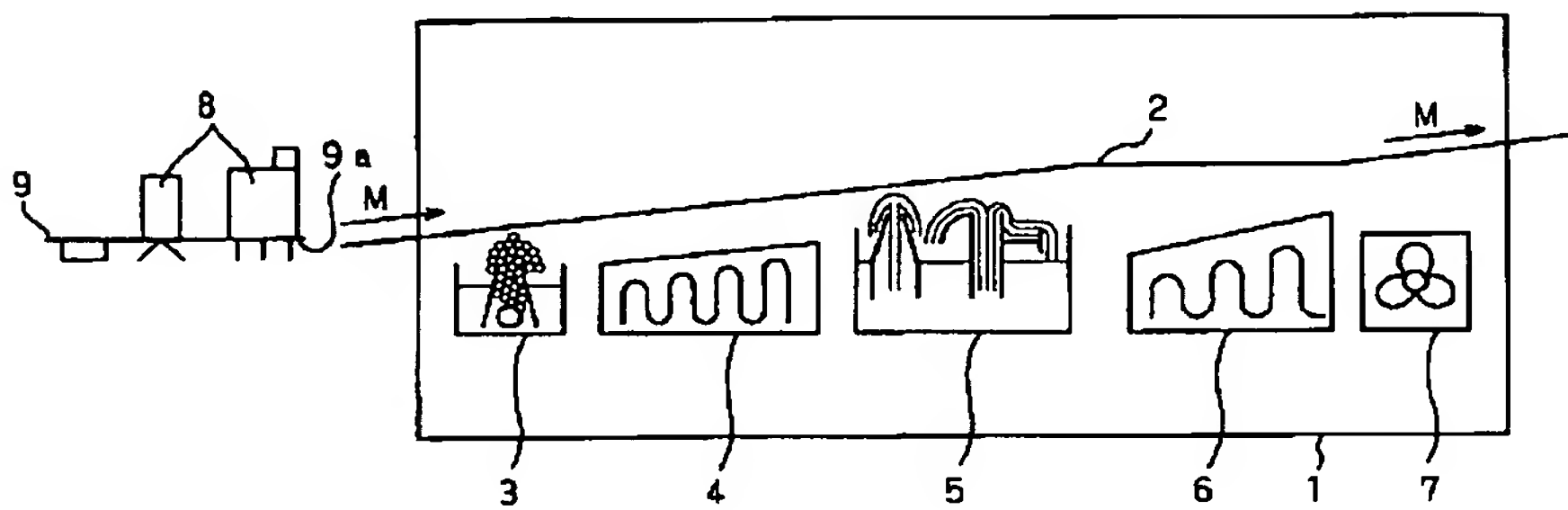
【図 12】時間と絶縁抵抗値と温度の関係の他の例を示す \* 10

\* す特性図である。

【符号の説明】

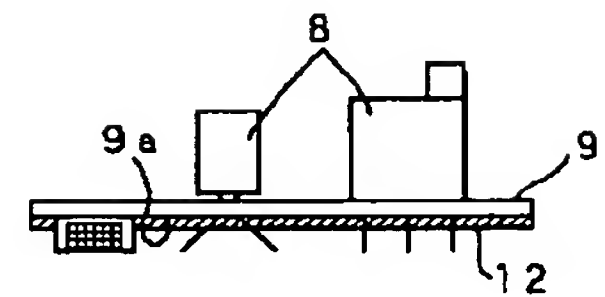
- 1・・・本体
- 2・・・コンベアー
- 3・・・フラクサー
- 4・・・プリヒーター
- 5・・・はんだ槽
- 6・・・ヒーター
- 7・・・冷却ファン

【図 1】



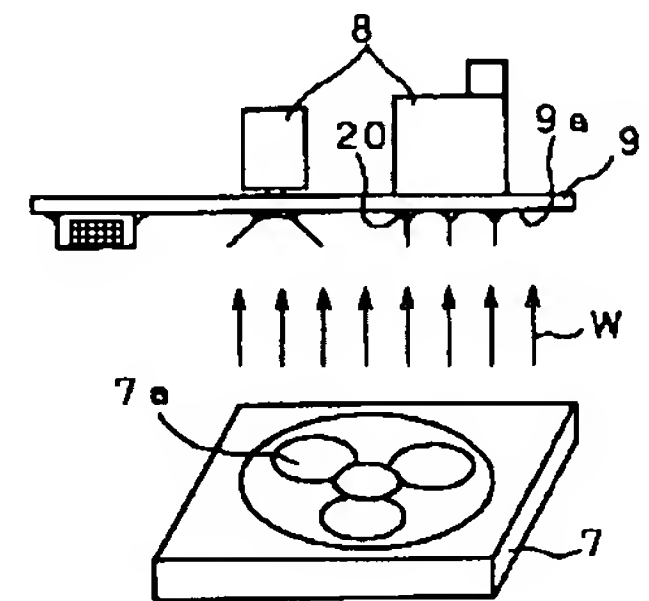
はんだ付け装置を示す模式図

【図 4】



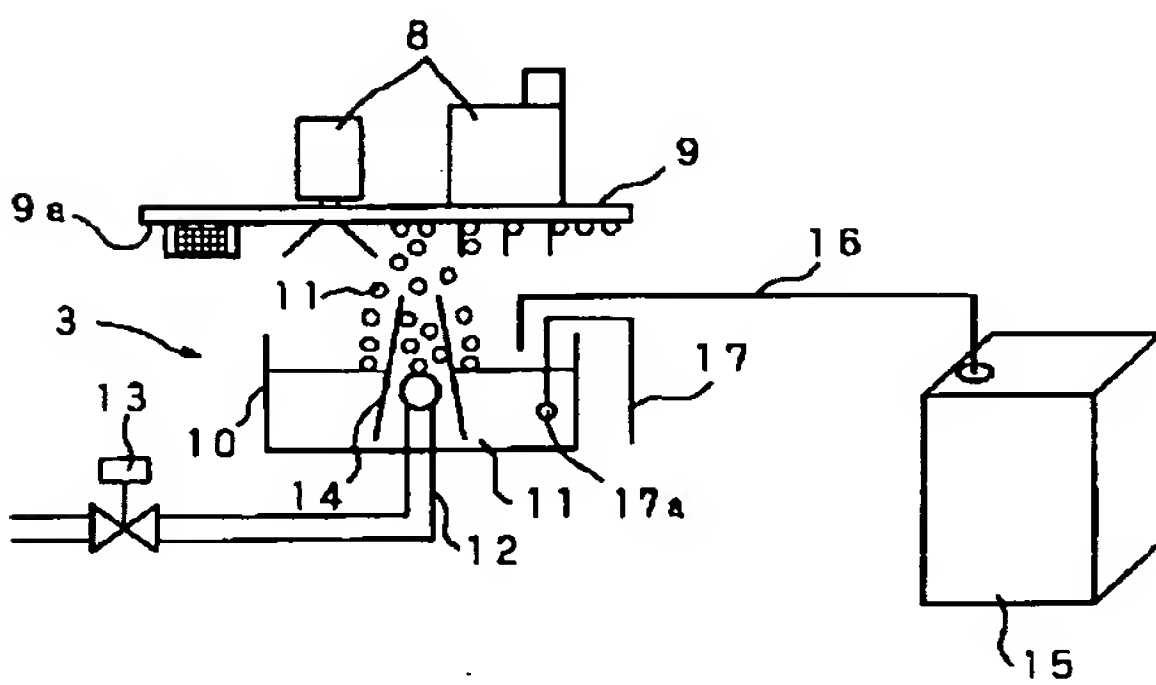
基板にフラックスが形成された状態を示す模式図

【図 6】



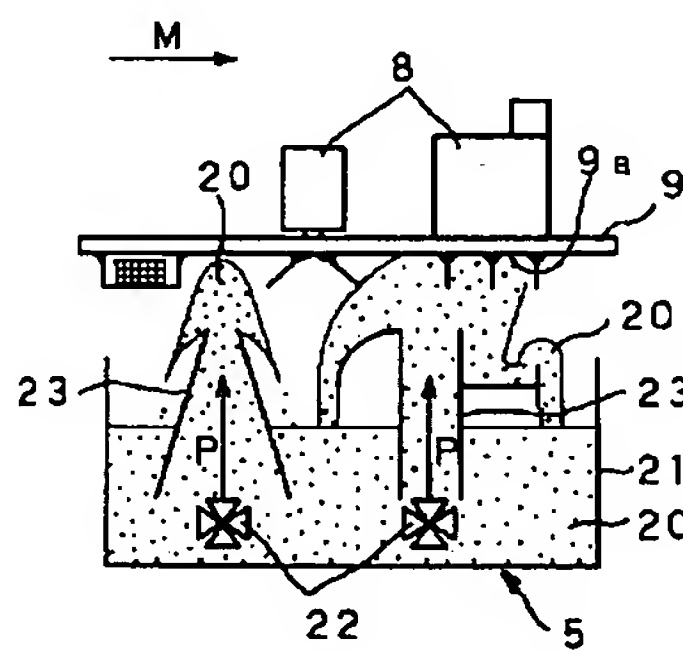
冷却ファン近傍を示す模式図

【図 2】



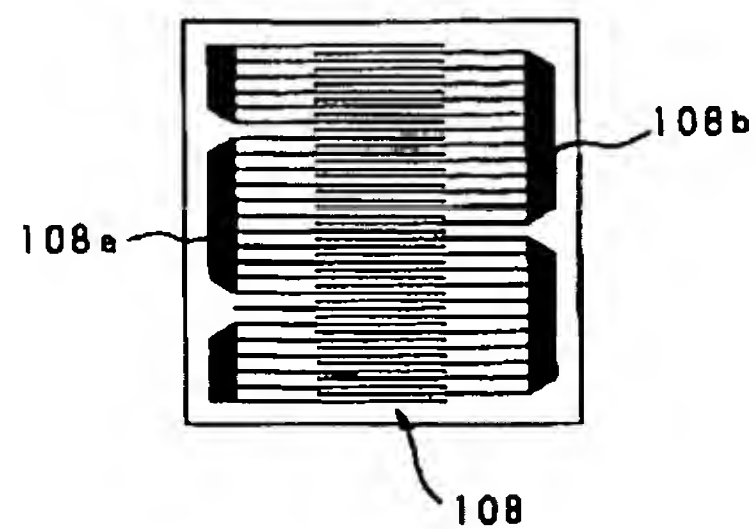
フラクサー近傍を示す模式図

【図 5】

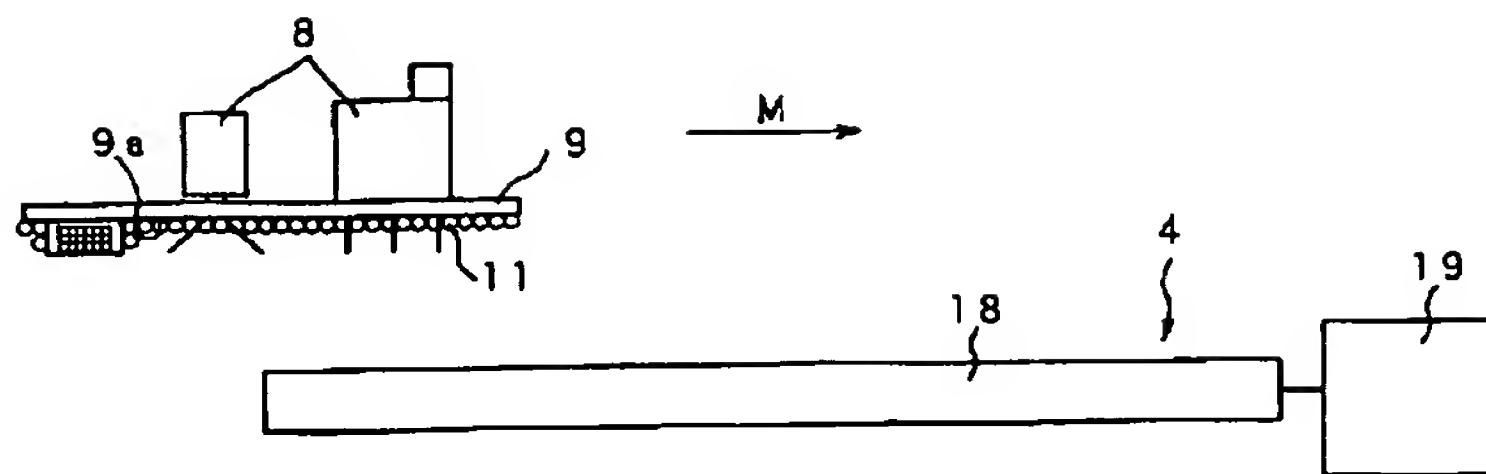


はんだ槽近傍を示す模式図

【図 10】

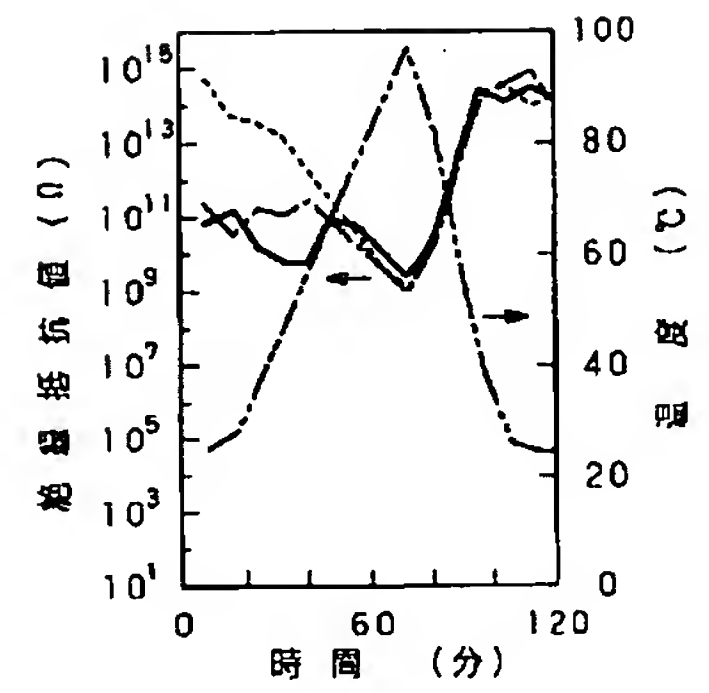


【図3】

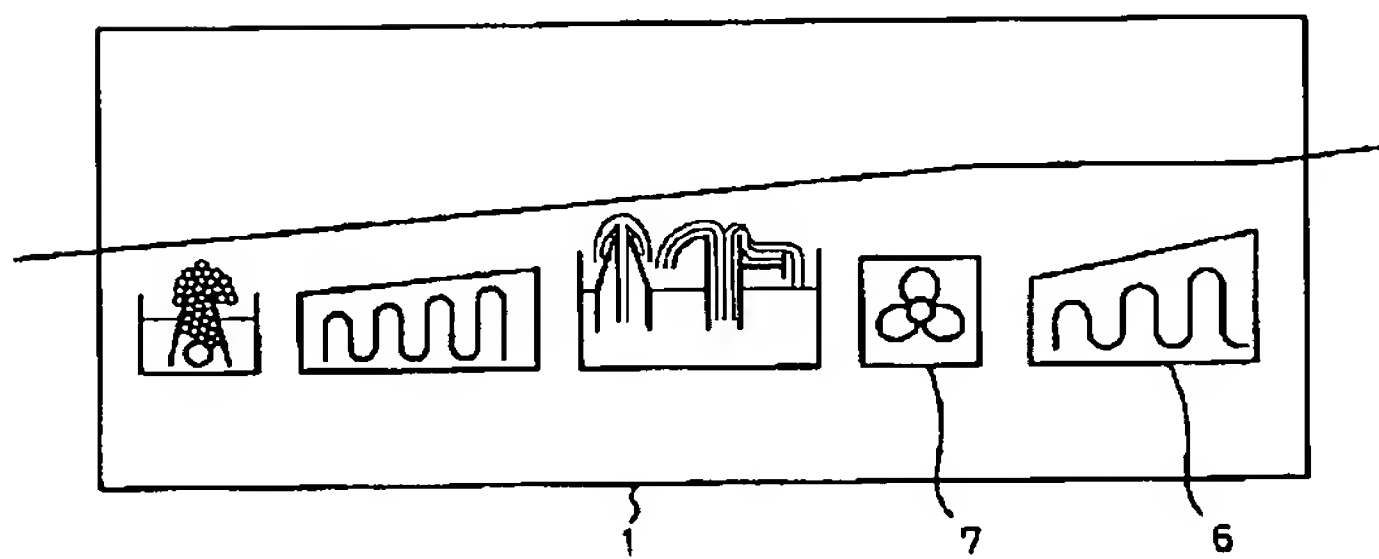


プリヒーター近傍を示す模式図

【図11】

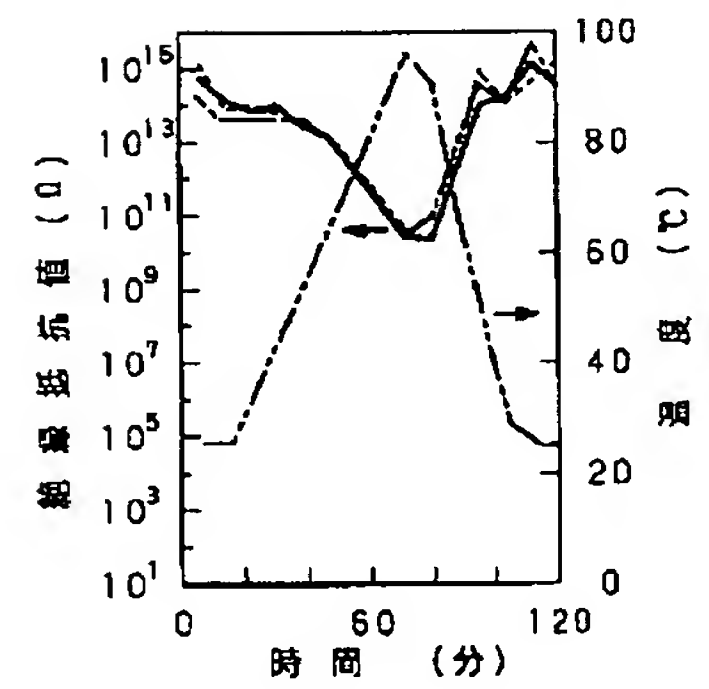


【図7】

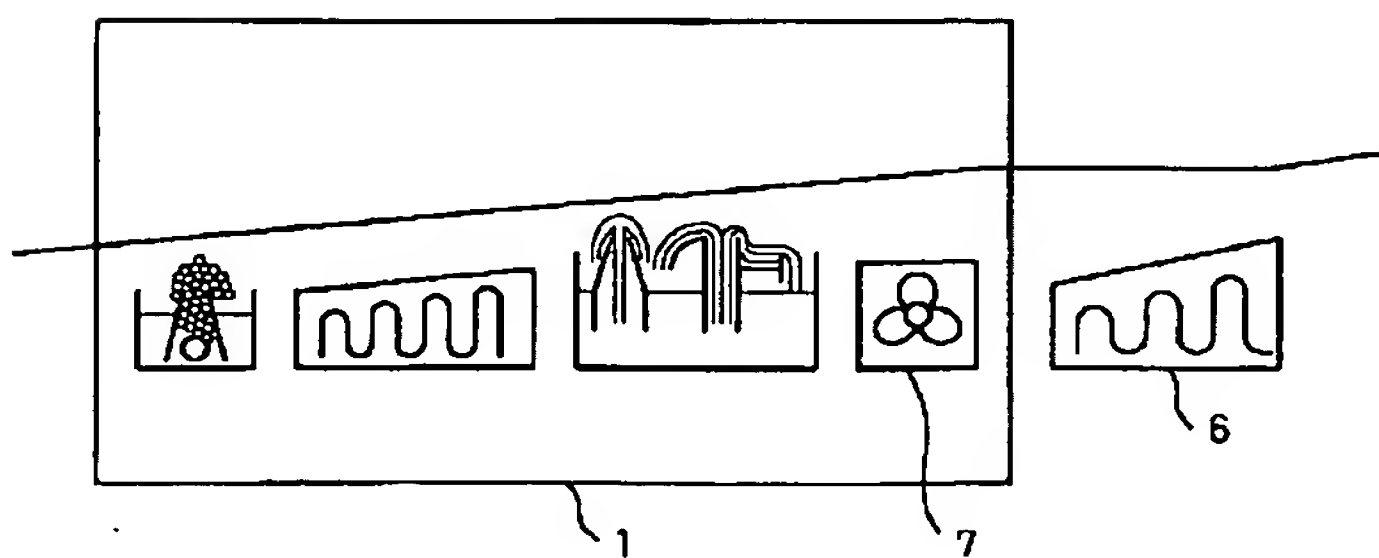


はんだ付け装置を示す模式図

【図12】



【図8】



はんだ付け装置を示す模式図

【図9】

